

# **PENAMPILAN PADI GOGO PADA SISTEM TANAM PADI–RUMPUT DENGAN APLIKASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA PADA KONDISI KEKERINGAN**

## **UPLAND RICE PERFORMANCE IN RICE–GRASS INTERCROPPED WITH APPLICATION OF COCONUT SHELL WOOD VINEGAR UNDER DROUGHT**

Yugi R. Ahadiyat<sup>1\*</sup>, Okti Herliana<sup>1</sup>, Ida Widiyawati<sup>1</sup>, Aprian Aji Santoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Agroekologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto 53123

<sup>2</sup>Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Kementerian Pertanian  
Jl. Raya Jakenan, Jaken km 5, Sidomukti, Pati 59182

Korespondensi : ahadiyat.yugi@unsoed.ac.id

Diterima: 14 Oktober 2019/Disetujui: 29 Desember 2019

### **ABSTRAK**

Peningkatan produksi padi lahan kering dapat dilakukan dengan sistem tumpang sari dan pemanfaatan asap cair tempurung kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tumpangsari padi gogo-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap karakter pertumbuhan, fisiologis, dan hasil padi gogo serta tingkat serangan hama dan patogen pada kondisi kekeringan. Penelitian menggunakan rancangan petak petak terbagi dengan tiga ulangan. Petak utama terdiri atas varietas padi gogo; Situ Bagendit, Inpago Unsoed 1 dan Situ Patenggang. Anak petak merupakan konsentrasi asap cair tempurung kelapa yaitu tanpa aplikasi, konsentrasi 1:100 dan konsentrasi 1:200. Anak-anak petak terdiri atas tanpa rumput, rumput gajah, sereh dan rumput gajah+sereh. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, jumlah anakan, kandungan prolin, kadar klorofil a dan b, jumlah gabah isi, bobot gabah petak efektif, bobot gabah ha<sup>-1</sup>, indeks panen, serta intensitas serangan hama dan patogen. Hasil menunjukkan bahwa padi gogo yang ditanam pada kondisi kekeringan dengan penanaman rumput dan aplikasi asap cair tempurung kelapa belum mampu menghasilkan produksi yang optimal. Tumpangsari padi gogo-sereh lebih memberikan dampak terhadap karakter pertumbuhan dan hasil padi gogo dibandingkan dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa. Secara umum, hasil padi gogo < 1 t ha<sup>-1</sup>, namun varietas Situ Patenggang menunjukan hasil lebih baik dibandingkan varietas lainnya. Intensitas serangan walang sangit lebih rendah pada sistem tumpangsari padi gogo varietas Situ Patenggang-sereh.

Kata kunci: Asap cair tempurung kelapa, kekeringan, padi gogo, rumput.

### **ABSTRACT**

Rice production in the upland can be increased by multiple cropping system and coconut shell wood vinegar application. The objectives of this study was to know the effects of

intercropped rice–grass with application of coconut shell wood vinegar on characters of growth, physiological, and yield of upland rice as well as intensity of pest and disease under drought condition. Split split plot design with main plot of upland rice varieties i.e. Situ Bagendit, Inpago Unsoed 1 and Situ Patenggang, sub plot consist of coconut shell wood vinegar concentration i.e. 0, 1:100 and 1:200, sub sub-plot of rice–grass intercropped i.e. no grass, *Pennisetum purpureum*, lemongrass and *Pennisetum purpureum*+lemongrass were tested with three replications. Observed variables were plant height, leaf number, leaf area, number of tillers, contents of proline, chlorophyll a and b, weight of grain in effective plot, weight of grain ha<sup>-1</sup>, harvest index and intensity of pest and disease. The results showed that rice-grass intercropped and application of coconut shell wood vinegar in drought condition has not been able to produce the optimal production. Under drought condition, intercropped rice-grass had significantly impact on the character of growth and yield of the upland rice. Generally, all upland rice varieties gained low yield (<1 t ha<sup>-1</sup>), but Situ Patenggang variety showed higher yield than other varieties and low intensity of brownhopper attack as well as in rice-lemongrass intercropped.

Key words : coconut shell wood vinegar, drought, grass, upland rice.

## PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan pangan nasional selama ini ditunjang oleh padi sawah irigasi (Nazirah & Damanik, 2015). Menurut Badan Pusat Statistik (2016), kontribusi padi sawah yakni 95,2% dan 4,8% oleh padi gogo dari produksi padi nasional. Rendahnya kontribusi padi gogo memicu peningkatan produksi pangan di lahan kering. Menurut Murti Laksono & Anwar (2014), ada sekitar 7,08 juta hektar dari 70,41 juta hektar lahan sub-optimal yang sesuai untuk pengembangan pertanian lahan kering tanaman semusim seperti padi gogo.

Potensi lahan kering di Indonesia untuk pengembangan pertanian masih sangat luas lebih dari 70 juta ha (Mulyani & Sarwani, 2013; Murti Laksono & Anwar, 2014). Adanya alih fungsi lahan, menurut Pusat Data dan Informasi Pertanian (2017) saat ini luas lahan kering untuk pengembangan pertanian menjadi sekitar 28 juta ha. Namun demikian, luas lahan kering yang potensial tersebut belum dimanfaatkan secara optimal untuk pengembangan tanaman padi dan tanaman pangan lainnya. Menurut Abdurachman *et al.* (2008), hal ini

mungkin karena ada anggapan bahwa meningkatkan produksi padi sawah lebih mudah dan lebih menjanjikan dibanding padi gogo yang memiliki risiko kegagalan lebih tinggi. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi padi khususnya di lahan kering dalam mendukung produksi padi nasional, perlu pengembangan pengelolaan budidaya padi gogo. Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk pengembangan budidaya padi gogo yakni dengan sistem tumpangsari.

Keuntungan sistem tumpangsari selain diperoleh frekuensi panen lebih dari satu kali dalam setahun, juga berfungsi untuk menjaga kesuburan tanah (Prasetyo *et al.*, 2009). Tumpangsari menjaga produksi tetap stabil dan memperbaiki kesuburan tanah (Wahla *et al.*, 2009). Ahadiyat *et al.* (2013) melaporkan bahwa, sistem tumpangsari padi gogo-rumput gajah mampu memberikan hasil padi gogo tertinggi dibanding monokultur dan tumpangsari dengan sereh.

Pemanfaatan bahan lain untuk meningkatkan produksi padi gogo juga dapat dilakukan selain dengan sistem

tumpangsari. Salah satunya dengan asap cair tempurung kelapa. Asap cair tempurung kelapa memiliki potensi sebagai bio-pestisida (Basri, 2010; Payamara, 2011) dan hormon atau pemicu pertumbuhan tanaman (Basri, 2010; Payamara, 2011; Muhakka *et al.*, 2013). Namun demikian, penelitian asap cair tempurung kelapa yang diaplikasikan pada tanaman padi masih sangat terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem tumpangsari j padi dengan rumput gajah, sereh dan rumput gajah+sereh dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap karakter pertumbuhan, fisiologis dan hasil tiga varietas padi gogo, serta tingkat serangan hama dan patogen pada kondisi kekeringan.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan di Desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga pada ketinggian tempat 360 m dpl. Penelitian dimulai bulan April sampai Agustus 2016. Selama penelitian intensitas curah hujan sangat rendah kurang dari 80 mm bulan<sup>-1</sup>.

Bahan utama dari penelitian ini adalah tiga varietas padi gogo, yaitu Inpago Unsoed I, Situ Patenggang, dan Situ Bagendit. Selain itu, juga digunakan rumput gajah, sereh, dan asap cair tempurung kelapa grade 3. Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan petak petak terbagi dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Petak utama merupakan varietas padi gogo, yaitu Situ Bagendit, Inpago Unsoed 1 dan Situ Patenggang. Anak petak merupakan konsentrasi asap cair tempurung kelapa, yaitu tanpa asap cair tempurung kelapa, konsentrasi 1:100 (18 ml L<sup>-1</sup> atau 30 L ha<sup>-1</sup>) dan konsentrasi 1:200 (9

ml L<sup>-1</sup> atau 15 L ha<sup>-1</sup>), Anak-anak petak yaitu penanaman padi gogo tanpa rumput, padi gogo-rumput gajah, padi gogo-sereh dan padi gogo-rumput gajah+sereh. Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 9 petak utama, 27 anak petak, dan 108 anak-anak petak. Asap cair tempurung kelapa diaplikasikan seminggu sekali dengan disemprotkan ke daun padi sejak tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Pemangkasan terhadap rumput gajah dan sereh dilakukan sesuai kebutuhan untuk menghindari penutupan ke tajuk tanaman padi. Padi ditanam dengan jarak tanam 25x25 cm pada petak percobaan 2x4 m. Untuk rumput ditanam dengan jarak tanam 25x75 cm diantara tanaman padi sehingga terdapat 42 lubang tanam untuk rumput gajah, sereh dan rumput+gajah sereh sesuai perlakuan pada setiap petak percobaan.

Variabel pada tanaman padi yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan, kandungan prolin, kadar klorofil a dan b, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah isi dan hampa rumpun<sup>-1</sup>, bobot gabah isi rumpun<sup>-1</sup>, bobot gabah 1000 biji, bobot gabah petak efektif<sup>-1</sup> (2,5 x 1,5 m), bobot gabah ha<sup>-1</sup>, indeks panen, serta tingkat serangan hama dan patogen.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F untuk mengetahui tingkat signifikansi masing-masing faktor perlakuan dan interaksinya terhadap variabel yang diamati dengan menggunakan *software* DSAASTAT 1.101. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada hasil uji F akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil ( $p=0.05$ ).

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Karakter pertumbuhan dan fisiologis varietas padi gogo menunjukkan respons yang beragam pada sistem tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa. Semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata secara mandiri terhadap tinggi tanaman, sedangkan jumlah daun hanya dipengaruhi oleh penanaman rumput saja (Tabel 1). Keberadaan rumput pada beberapa varietas menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah anakan dan kadar klorofil b (Tabel 1). Kadar klorofil a dan prolin menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 1). Selain pengaruh mandiri dari setiap perlakuan, terdapat interaksi antara varietas dan rumput terhadap tinggi tanaman dan kadar klorofil b (Tabel 1) serta

interaksi semua perlakuan terhadap luas daun (Gambar 1).

Tinggi tanaman dan jumlah anakan tinggi dihasilkan oleh varietas Inpago Unsoed 1 dan Situ Patenggang serta saat ditanam tumpangsari dengan sereh (Tabel 1). Aplikasi asap cair tempurung kelapa belum mampu meningkatkan karakter pertumbuhan dan fisiologis tanaman kecuali terhadap tinggi tanaman pada konsentrasi 1:100 (Tabel 1). Karakter jumlah daun pun mampu menghasilkan jumlah yang tinggi saat ditanam tumpangsari dengan sereh. Tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa belum mampu meningkatkan kadar klorofil a dan prolin pada semua varietas yang diuji (Tabel 1).

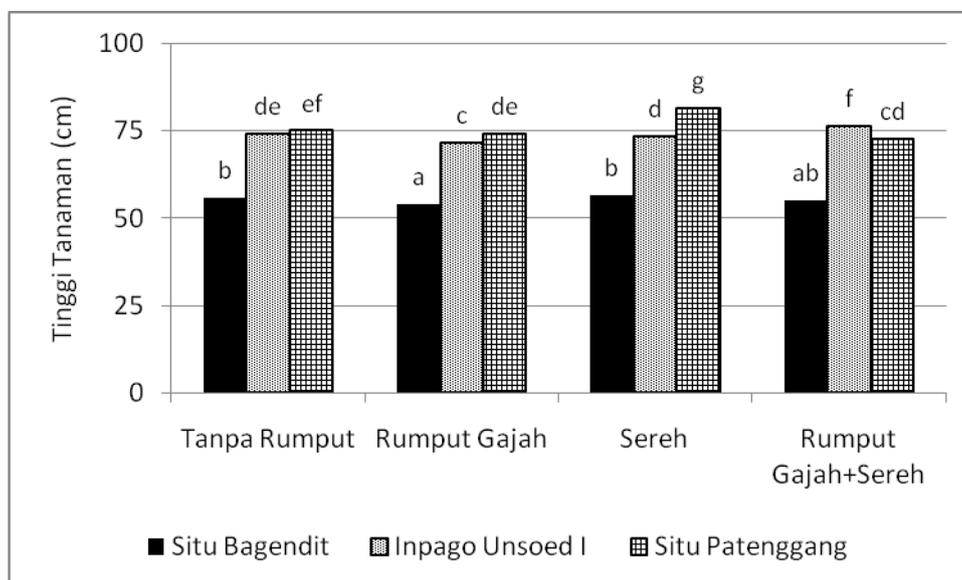
Tabel 1. Karakter Pertumbuhan dan fisiologis varietas padi gogo pada tumpangsari padi - rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa

Perlakuan	Pertumbuhan			Fisiologis		
	TT (cm)	JD (helai)	JA (batang)	Klorofil a (mg g <sup>-1</sup> )	Klorofil b (mg g <sup>-1</sup> )	Prolin (μmol g <sup>-1</sup> )
<b>Varietas</b>						
Situ Bagendit	55,3a	23,1	16,6a	0,022	0,079a	14,696
Inpago Unsoed I	73,9b	25,0	19,5b	0,024	0,099b	14,245
Situ Patenggang	75,8b	27,3	18,3b	0,022	0,099b	11,665
KK (%)	21,64	20,39	18,39	13,32	18,86	13,90
<b>Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa</b>						
0 (Tanpa aplikasi)	65,4a	25,3	17,8	0,023	0,089	14,482
1:100	72,3b	23,5	19,3	0,022	0,096	14,505
1:200	67,4a	24,7	18,2	0,023	0,092	11,614
KK (%)	12,97	12,47	21,51	18,14	19,32	12,30
<b>Tumpangsari padi-rumput</b>						
Tanpa Rumput	68,3b	26,6b	18,4c	0,024	0,085a	11,591
Rumput Gajah	66,5a	21,3a	17,2a	0,023	0,086a	14,153
Sereh	70,5c	28,4c	19,2d	0,023	0,093a	13,670
Rumput Gajah+Sereh	68,1b	21,6a	17,7b	0,022	0,106b	14,720
KK (%)	6,77	12,76	14,81	11,73	15,34	14,48

Keterangan: TT= tinggi tanaman, JD= jumlah daun, LD= luas daun, JA= jumlah anakan. Angka yang diikuti huruf samadan tidak diikuti huruf pada kolom serta perlakuan yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji LSD dengan p=0.05.

Tumpangsari padi varietas Situ Patenggang dengan sereh menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan secara umum keberadaan rumput mampu menghasilkan tinggi tanaman yang tinggi pada semua varietas padi gogo yang diuji Gambar 1. Antar varietas yang ditanam tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa menunjukkan respons yang beragam. Inpago Unsoed 1 yang ditanam dengan sereh tanpa ataupun dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa

mampu menghasilkan luas daun tinggi. Varietas Situ Patenggang mampu menghasilkan luas daun tinggi apabila ditanam tanpa rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa 1:100. Untuk varietas Situ Bagendit yang ditanam tumpangsari padi-rumput dengan tanpa ataupun diberi asap cair tempurung kelapa menghasilkan luas daun yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas Inpago Unsoed 1 dan Situ Patenggang (Tabel 2).



Gambar 1. Pengaruh tumpangsari padi-rumput terhadap tinggi tanaman pada berbagai varietas padi gogo.

Pada kondisi kekeringan, varietas Situ Patenggang memberikan respons terbaik saat ditanam tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap jumlah gabah isi per rumpun (Gambar 2 & 3), bobot gabah per petak efektif (Gambar 4) dan bobot gabah per hektar (Gambar 5).

Varietas Situ Patenggang mampu menghasilkan jumlah gabah per rumpun > 65 sedangkan untuk varietas Inpago Unsoed

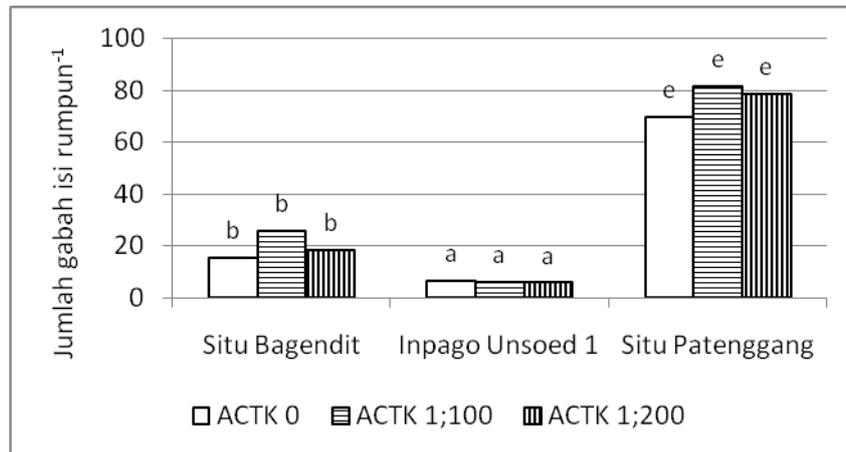
1 dan Situ Bagendit hanya mampu menghasilkan < 25 butir per rumpun.

Jumlah gabah per rumpun yang rendah berdampak pada bobot gabah per petak efektif maupun bobot gabah per hektar dengan hasil yang sangat rendah masing-masing <50 g dan <0,2 t ha<sup>-1</sup>. Meskipun varietas Situ Patenggang mampu menghasilkan bobot gabah 0,6-0,7 t ha<sup>-1</sup> (Gambar 5), dari potensi produksinya 4,6 t ha<sup>-1</sup>.

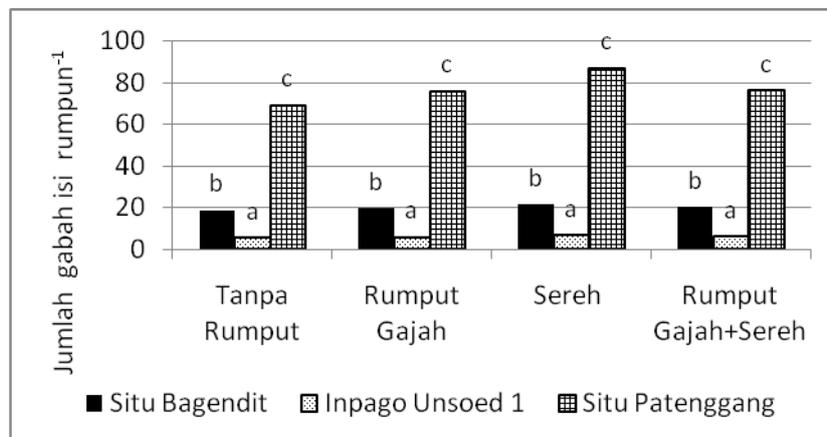
Tabel 2. Pengaruh tumpangsari padi gogo – rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa pada berbagai varietas padi gogo terhadap luas daun (cm<sup>2</sup>)

Varietas	ACTK	Tanpa Rumput	Rumput Gajah	Sereh	Rumput Gajah + Sereh
Situ Bagendit	0	159,6bcde	138,5abcd	170,6de	155,8bcde
	1:100	162,9cde	120,5abc	244,7fg	133,7abcd
	1:200	104,8a	116,6ab	131,6abc	152,1bcd
Inpago Unsoed 1	0	313,4jk	271,9ghij	329,1k	305,5ijk
	1:100	303,8hijk	263,3ghi	327,3k	225,8fg
	1:200	325,7k	254,6g	263,1ghi	232,7fg
Situ Patenggang	0	241,9fg	240,4fg	258,7gh	259,8ghi
	1:100	312,2jk	230,3fg	249,5g	249,7g
	1:200	230,6fg	242,9fg	241,5fg	201,2ef

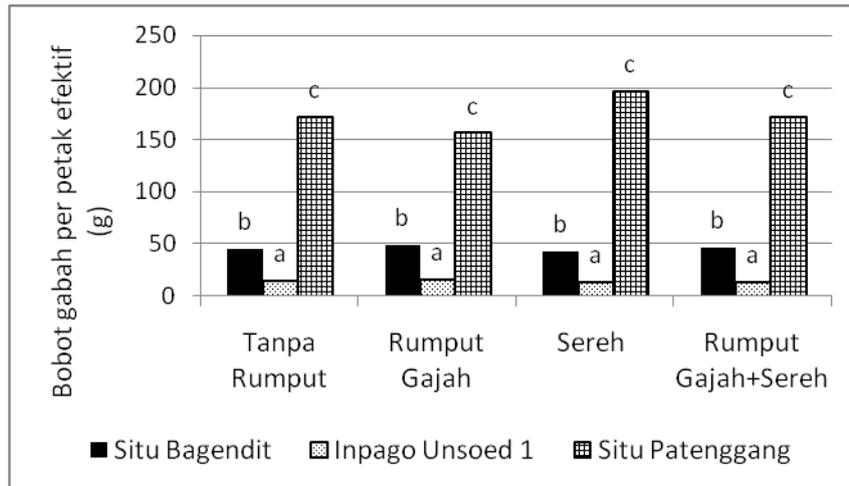
Keterangan: ACTK= konsentrasi asap cair tempurung kelapa. Angka yang diikuti huruf yang sama antar kombinasi perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji LSD dengan p=0.05.



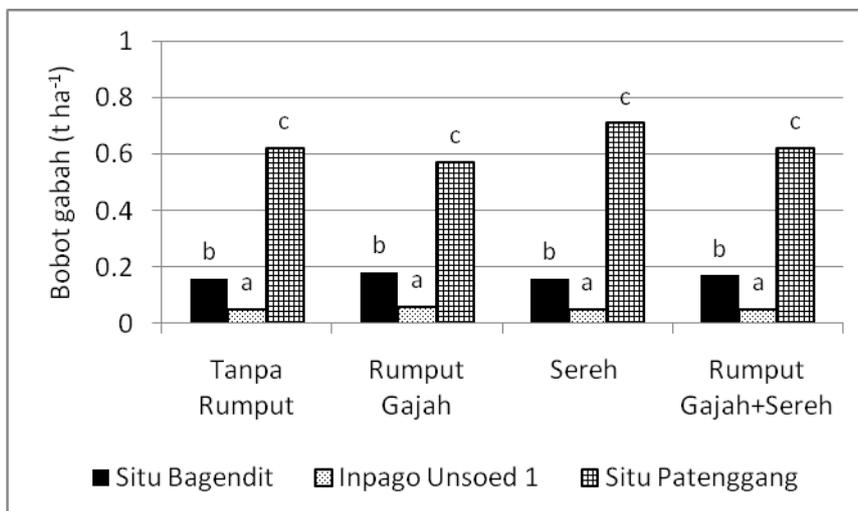
Gambar 2. Pengaruh aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap jumlah gabah isi per rumpun pada beberapa varietas padi gogo.



Gambar 3. Pengaruh tumpang sari padi-rumput pada beberapa varietas padi gogo terhadap jumlah gabah isi per rumpun.



Gambar 4. Pengaruh tumpang sari padi-rumput pada beberapa varietas padi gogo terhadap bobot gabah per petak efektif (3,75 m<sup>2</sup>).



Gambar 5. Pengaruh tumpangsari padi-rumput pada beberapa varietas padi gogo terhadap bobot gabah per hektar.

Tabel 3 menunjukkan bahwa indeks panen varietas padi gogo Situ Bagendit dan Inpago Unsoed 1 sangat rendah dibandingkan dengan varietas Situ Patenggang. Secara umum indeks panen yang dihasilkan oleh varietas Situ Bagendit dan Inpago Unsoed 1 <0,30 sedangkan varietas Situ Patenggang >0,35.

Intensitas serangan penggerek batang dan belalang relatif rendah <2% pada semua varietas yang ditanam tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa. Namun demikian, aplikasi asap cair tempurung kelapa 1:100 dan 1:200, dan tumpangsari padi dengan sereh menunjukkan tingkat serangan yang rendah.

Tabel 3. Indeks panen varietas padi gogo pada sistem tumpangsari rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa

Varietas	ACTK	Tumpangsari padi-rumput			
		Tanpa Rumput	Rumput Gajah	Sereh	Rumput Gajah + Sereh
Situ Bagendit	0	0,20b	0,20b	0,23c	0,18b
	1:100	0,30d	0,27c	0,34e	0,29d
	1:200	0,24c	0,25c	0,25c	0,24c
Inpago Unsoed 1	0	0,13a	0,12a	0,14a	0,11a
	1:100	0,17b	0,17b	0,18b	0,17b
	1:200	0,16a	0,16a	0,16a	0,15a
Situ Patenggang	0	0,36e	0,36e	0,41f	0,36e
	1:100	0,54g	0,54g	0,64h	0,52g
	1:200	0,45f	0,44f	0,50g	0,41f

Keterangan: ACTK= konsentrasi asap cair tempurung kelapa. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji LSD ( $p=0,05$ ).

Penyakit hawar daun menunjukkan tingkat infeksi yang rendah pada varietas Situ Bagendit dan Inpago Unsoed 1.

Aplikasi asap cair tempurung kelapa 1:100 dan tumpang sari padi dengan rumput gajah+sereh (Tabel 4).

Tabel 4. Intensitas serangan hama dan patogen pada perlakuan varietas padi gogo, aplikasi asap cair tempurung kelapa dan tumpangsari rumput

Perlakuan	Intensitas Serangan			
	PB (%)	Bel (%)	HD (%)	BD (%)
<b>Varietas</b>				
Situ Bagendit	3,10	2,69b	12,47a	23,51
Inpago Unsoed I	3,06	2,33a	12,23a	24,14
Situ Patenggang	3,26	2,38a	13,08b	24,19
<b>KK (%)</b>	<b>19,69</b>	<b>17,51</b>	<b>11,58</b>	<b>6,81</b>
<b>Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa</b>				
0 (Tanpa Aplikasi)	3,30	2,92b	12,69b	24,54
1:100	3,06	2,18a	12,13a	23,52
1:200	3,06	2,31a	12,56b	23,76
<b>KK (%)</b>	<b>24,52</b>	<b>22,23</b>	<b>7,47</b>	<b>10,78</b>
<b>Tumpangsari padi-rumput</b>				
Tanpa Rumput	3,25	2,53b	12,21a	23,22
Rumput Gajah	3,26	2,82c	12,43b	24,14
Sereh	3,05	1,93a	12,59b	23,98
Rumput Gajah +Sereh	2,99	2,59b	12,82c	24,42
<b>KK (%)</b>	<b>19,52</b>	<b>23,35</b>	<b>8,75</b>	<b>7,13</b>

Keterangan: PB= penggerak batang, Bel= belalang, HD= hawar daun, BD= bercak daun. Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama, tidak berbeda menurut uji LSD dengan  $p=0,05$ .

Meskipun demikian, secara umum tingkat infeksi penyakit hawar daun rendah <15%. Penyakit bercakdaun menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar varietas, aplikasi asap cair tempurung kelapa dan tumpangsari padi-rumput. Namun demikian, tingkat infeksi bercak daun cukup tinggi hampir 25% (Tabel 4).

Serangan hama walang sangat sangat tinggi (>60%) pada varietas padi gogo yang ditanam tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa.

Varietas Situ Patenggang yang ditanam dengan sereh, diberi asap cair tempurung kelapa 1:100 dan 1:200 serta varietas Situ Bagendit yang diberi asap cair tempurung kelapa 1:100 menunjukkan tingkat serangan yang lebih rendah (<50%) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Inpago Unsoed 1 menunjukkan sensitifitas tinggi terhadap serangan walang sangat (>50%) (Tabel 5).

Tabel 5. Intensitas kerusakan padi gogo akibat walang sangit (%) pada sistem tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa

Varietas	ACTK	Tumpangsari padi-rumput			
		Tanpa Rumput	Rumput Gajah	Sereh	Rumput Gajah + Sereh
Situ Bagendit	0	73,05h	70,39g	50,11b	63,43e
	1:100	61,76e	65,72f	46,07a	58,64d
	1:200	65,79f	69,09g	48,96b	60,43d
Inpago Unsoed 1	0	76,56i	79,04j	63,33e	76,47i
	1:100	68,84g	75,33i	53,07c	72,52h
	1:200	73,38h	76,55i	55,26c	74,12h
Situ Patenggang	0	73,01h	75,33i	48,73b	68,36g
	1:100	65,00f	70,12g	43,96a	65,83f
	1:200	70,44g	73,24h	46,02a	66,51f

Keterangan: ACTK= konsentrasi asap cair tempurung kelapa. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji LSD (p=0,05).

Aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:100 dan tumpangsari padi gogo-sereh mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman padi gogo. Menurut Komaryati *et al.* (2011), komponen kimia asap cair seperti asam asetat dan metanol dapat berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Chumpookam *et al.* (2012) menyatakan bahwa aplikasi asap cair pada tanaman meningkatkan jumlah daun, kadar klorofil, dan kadar N di akar. Asap cair memiliki efek merangsang pertumbuhan, karena

asap cair mengandung asam asetat yang berfungsi sebagai zat yang memicu pertumbuhan tanaman (Payamara, 2011; Muhakka *et al.*, 2013) dan digunakan untuk merangsang pertumbuhan tanaman bawang (Kulkarni *et al.*, 2010).

Pertumbuhan tanaman padi gogo pada tumpangsari padi gogo-sereh yang lebih baik menunjukkan bahwa keberadaan sereh tidak menyebabkan persaingan yang kuat yang dapat merugikan tanaman padi gogo dalam mendapatkan unsur hara dan air. Hasil penelitian Ahadiyat *et al.* (2013),

meskipun keberadaan rumput belum mampu meningkatkan penampilan dari berbagai variabel pertumbuhan seperti tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah anakan, bobot tajuk, total panjang akar dan bobot kering akar, namun demikian keberadaan rumput tidak menjadikan kompetitor yang cukup berarti meskipun dalam kondisi kadar air tanah yang rendah (9-14%).

Meningkatnya kadar klorofil b tanaman padi gogo pada tumpangsari padi gogo-rumput gajah+sereh diduga karena keberadaan rumput gajah+sereh menyebabkan cekaman cahaya rendah meskipun sudah dilakukan pemangkasan, sehingga kadar klorofil b lebih tinggi. Menurut Zhang *et al.* (2016), indeks luas daun dan kadar klorofil b meningkat secara signifikan pada kultivar *Physocarpus* sebagai respon terhadap intensitas cahaya rendah. Cahaya merupakan faktor ekologis penting yang memfasilitasi fotosintesis dan berpengaruh terhadap pertumbuhan, morfogenesis, serta kelangsungan hidup tanaman (Zhang *et al.*, 2014).

Hasil penelitian Li dan Wang (2014) melaporkan bahwa, aplikasi asap cair dengan pengenceran lebih dari 50 kali mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil lada. Kulkarni *et al.* (2008) melaporkan, tanaman tomat yang diaplikasikan asap cair bertambah pertumbuhannya sampai tahap berbuah, kemudian berbuah lebih awal, dan jumlah buahnya meningkat. Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa, aplikasi asap cair mampu meningkatkan hasil kedelai (Pangnakorn *et al.*, 2010), dan ubi jalar (Pangnakorn *et al.*, 2013).

Tingginya intensitas serangan hama walang sangit (>50%) menjadi faktor pendukung rendahnya hasil padi gogo yang

diperoleh. Hal tersebut terjadi karena lahan penelitian merupakan satu-satunya lahan yang ditanami padi gogo, sehingga intensitas serangan walang sangitnya tinggi. Serangan walang sangit dapat menurunkan hasil 10-40%, namun pada serangan yang berat akibat populasi yang tinggi dapat menurunkan hasil sampai 100% atau puso (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2015).

Basri (2010), melaporkan bahwa asap cair digunakan untuk mengusir serangga, mempercepat pertumbuhan pada akar, batang, umbi, daun, bunga dan buah. Hasil penelitian Santoso (2015) menyatakan bahwa, formulasi asap cair sabut kelapa, memberikan pengaruh terbaik bagi batang tanaman padi dan hasil, dengan adanya senyawa fenol, asam palmitat, metiloleat, dan siklotetrakosana dapat juga bertindak sebagai anti bakteri dan mikrobial yang dapat dikategorikan sebagai insektisida nabati.

Menurunnya intensitas serangan walang sangit tanaman padi gogo pada tumpangsari padi gogo-sereh mengindikasikan bahwa keberadaan sereh cukup mampu menekan serangan walang sangit meskipun tingkat serangannya masih tinggi >30%. Hal tersebut karena sereh mampu menghasilkan metabolit sekunder berupa sitronela dan flavonoid yang berperan sebagai biopestisida. Selain itu, pengelolaan secara dipangkas pada daun sereh untuk mengurangi kompetisi dalam mendapatkan cahaya dengan tanaman padi gogo, diduga meningkatkan aktivitas metabolit sekunder dari tanaman sereh yang mampu menekan serangan walang sangit.

Menurut Sudjak (2016), sereh wangi mempunyai mekanisme pengendalian anti serangga, insektisida, antifedan, repelen,

antijamur, dan antibakteri. Bagian tanaman yang berpotensi mengendalikan hama adalah daun dan minyak atsirinya. Senyawa sitronela mempunyai sifat racun dehidrasi (*desiccant*) dan racun kontak. Serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan. Selain itu, daun serai juga bersifat penolak (*repellent*) serta sebagai insektisida, bakterisida, dan nematisida. Prakash *et al.* (2008) melaporkan bahwa minyak atsiri dan flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder sebagai komponen utama biopestisida berbahan empon-empon yang berfungsi untuk mengusir hama, seperti walang sangit.

Secara umum, pada kondisi curah hujan rendah dan kondisi tanaman mengalami cekaman kekeringan, tanaman padi gogo belum mampu menghasilkan pertumbuhan yang optimal pada tumpangsari padi gogo-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa. Aplikasi asap cair tempurung kelapa dan tumpangsari padi gogo-rumput hanya mampu memperoleh hasil < 1 t ha<sup>-1</sup>. Meskipun demikian, penelitian ini mampu memberikan gambaran bahwa terdapat potensi dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi gogo apabila ditanam secara tumpangsari dengan serih dan diberi asap cair tempurung kelapa. Padi gogo varietas Situ Patenggang menunjukkan potensi lebih baik dibandingkan dengan Situ Bagendit dan Inpago Unsoed 1. Potensi ini bisa didapat apabila penanaman padi gogo dilakukan saat curah hujan yang cukup sehingga tanaman tidak mengalami cekaman kekeringan. Selain sistem tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa, pengendalian hama walang sangit perlu mendapatkan perhatian yang serius karena hama ini

sebagai salah satu penyebab rendahnya hasil tanaman padi gogo.

### SIMPULAN

1. Varietas Situ Patenggang menghasilkan pertumbuhan, fisiologis dan komponen hasil lebih tinggi dibandingkan Situ Bagendit dan Inpago Unsoed 1 namun rentan penyakit hawar daun.
2. Aplikasi asap cair tempurung kelapa belum mampu meningkatkan hasil padi gogo, namun pada konsentrasi 1:100 mampu meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan intensitas serangan belalang, walang sangit dan hawar daun.
3. Keberadaan serih pada tumpangsari padi gogo-serih mampu menghasilkan pertumbuhan dan komponen hasil lebih tinggi serta mampu menurunkan intensitas serangan walang sangit dan belalang.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Unsoed melalui LPPM dengan memberikan dana BLU UNSOED hibah Riset Unggulan TA 2016 sehingga bisa menghasilkan karya tulis ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., Dariah, A. & Mulyani, A. (2008). Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *J. Litbang Pertanian*, 27, 43-49.
- Ahadiyat, Y.R., Harjoso, T. & Ismangil. (2013). Sistem *intercrops* pertanaman padi gogo-rumput terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo. *Bionatura*, 15, 126-131.

- Ahadiyat, Y.R., Harjoso, T. & Indarjanto, B.S. (2015). Karakter morfologi dan hasil padi gogo yang ditanam pada lahan yang ditanami rumput. *Agrovigor*, 8, 9-17.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Pertanian. <http://www.bps.go.id> [19 Januari 2017].
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2015. Hama walang sangit dan cara pengendaliannya. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id> [20 April 2017].
- Basri, A.B. (2010). Manfaat asap cair untuk tanaman. Seri Inovasi Pembangunan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. *Serambi Pertanian*, 4, 1-2.
- Chumpookam, J., Huey-Ling, L. & Ching-Chang, S. (2012). Effect of smoke water on seed germination and seedling growth of papaya (*Carica papaya* cv. Tainung No.2). *Hort. Sci.*, 47, 741-744.
- Komarayati, S., Gusmailina & Pari, G. (2011). Produksi cuka kayu hasil modifikasi tungku arang terpadu. *J. Penelitian Hasil Hutan*, 29, 234-247.
- Kulkarni, M.G., Ascough, G.D. & J. Van Staden. (2008). Smoke-water and a smoke-isolated butenolide improve growth and yield of tomatoes under greenhouse conditions. *Hort. Tech.*, 18, 449-454.
- Kulkarni, M.G., Ascough, G.D., Verschaeve, L., Baeten K., Arruda, M.P. & Van Staden, J. (2010). Effect of smoke-water and a smoke-isolated butenolide on the growth and genotoxicity of commercial onion. *Sci. Hort.*, 124, 434-439.
- Li, Z. & Wang X. (2014). Effect of wood vinegar on soil properties and plant growth. *J. Plant Nut. Fert.*, 20, 510-516.
- Muhakka, A., Napoleon, & Hidayatul I. (2013). Pengaruh pemberian asap cair terhadap pertumbuhan rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*). *Pastura*, 3, 30-34.
- Mulyani, A., & Sarwani, M. (2013). Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 7, 47-55.
- Murtalaksono, K. & Anwar, S. (2014). Potensi, kendala dan strategi pemanfaatan lahan kering dan kering masam untuk pertanian (padi, jagung, kedele), peternakan dan perkebunan dengan menggunakan teknologi tepat guna dan spesifik lokasi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Palembang 26-27 September 2014.
- Nazirah, L., & Damanik, B.S.J. (2015). Pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi gogo pada perlakuan pemupukan. *J. Floratek*, 10, 54-60.
- Pangnakorn, U., Watanasorn, S., Kuntha, C. & Chuenchooklin, S. (2010). Effects of wood vinegar and fermented liquid organic fertilizer on soybean (Srisamrong 1) in the drought season cultivation. *J. ISSAAS*, 16, 67-73.
- Pangnakorn, U., Tayamanont, P. & Kurubunjerdjit, R. (2013). Sweet potato organic cultivation with wood vinegar, entomopathogenic nematode and fermented organic substance from plants. *Int. J. Nut. Food Engin.*, 7, 854-858.
- Payamara, J. (2011). Usage of wood vinegar as new organic substance. *Int. J. Chem. Tech. Res.*, 3, 1658-1662.

- Prakash, A., Rao, J. & Nandagopal, V. (2008). Future of botanical pesticides in rice, wheat, pulses, and vegetables pest management. *J. Biopes.*, *1*, 154-169.
- Prasetyo, E., Sukardjo, I. & Pujiwati, H. (2009). Produktivitas lahan dan NKL pada tumpang sari jarak pagar dengan tanaman pangan. *J. Akta Agrosia*, *12*, 51-55.
- Pusat Data & Informasi Pertanian. (2017). Statistik Lahan Pertanian 2012-2016. Sekretaris Jenderal Kementerian Pertanian.
- Santoso, R.S. 2015. Asap cair sabut kelapa sebagai repelan bagi hama padi walang sangit (*Leptocorisa oratorius*). *J. Sainsmat*, *4*, 81-86.
- Sudjak, M.S. (2016). Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* spp.). *J. Litbang Pertanian*, *35*, 131-142.
- Sundari, T., Nugrahaeni, N. & Susanto, W.A. (2016). Interaksi genotipe x lingkungan dan stabilitas hasil biji kedelai toleran naungan. *J. Agron. Indonesia*, *44*, 16-25.
- Wahla, I.H., Ahmad, R., Ehsanullah, Ahmad, A. & Jabbar, A. (2009). Competitive functions of component crops in some barley based intercropping systems. *Int. J. Agric. Biol.*, *11*, 69–72.
- Zhang, H., Zhong, H., Wang, J.I., Sui, X. & Xu N. (2016). Adaptive changes in chlorophyll content and photosynthetic features to low light in *Physocarpus amurensis Maxim* and *Physocarpus opulifolius* "Diabolo". *Peer J.*, *4*, 1-23.
- Zhang, Y., Xia, G.H., Ma, K., Li, G.Y., Dai, Y.C. & Yan, C.X. (2014). Effects of shade on photosynthetic characteristics and chlorophyll fluorescence of *Ardisia violacea*. *Chinese J. Applied Ecology*, *25*, 1940–1948.